

## 황기의 收穫時期가 生育과 根 收量에 미치는 影響

金永國\*·金寬洙\*·張暎熙\*·劉弘燮\*

### Effects of Harvesting Time on Growth and Root Yield in *Astragalus membranaceus* Bunge.

Young Guk Kim\*, Kwan Su Kim\*, Yeong Hee Chang\* and Hong Seob Yu\*

**ABSTRACT** : This experiment was carried out to investigate the growth characteristics and root yield with different harvesting times in *Astragalus membranaceus*. The growth of stem diameter, number of nodes, number of branches and dry weight of top plant were not affected in late harvesting time compare to early harvesting time, but stem height was increased by harvesting time. Otherwise root growth were effected by harvesting time in one and two years old plant. So, root length, weight of dry root and dry root yield were the most excellent until reached up to harvesting of 10th November. The content of methanol extract was not different between one and two years old plant, but that of different harvesting time was the most by harvesting time in mid November. It was suggested that the optimal harvesting time seems to be in mid November rather than in mid or late October.

### 緒 言

황기는 豆科植物의 多年生 草本 藥用作物로 國內에서 栽培되고 있는 種은 中國 東北, 華北 地方, 우리 나라 全地域 등에서 野生하는 *Astragalus membranaceus* BUNGE이다. 日本에서도 이 種을 1966년에 우리나라에서 導入하여 現在까지 栽培해 오고 있다<sup>1)</sup>. 황기는 뿌리를 乾燥시켜 약으로 利用하는데 뿌리에는 astragaloside I ~ VIII 등의 saponin, isoflavonoid 類와 amino acid 인  $\gamma$ -Am-

inobutyric acid 등을 含有하고 있다<sup>10)</sup>. 藥效로는 心臟收縮運動 및 強心作用, 冠狀血管, 腎臟血管및 全身末梢血管이 擴張되며 血壓을 낮추고 利尿, 鎮靜作用 및 子宮興奮으로 收縮作用을 하는 등의 藥效가 있다<sup>4)</sup>. 특히 國產 황기에는  $\gamma$ -Am-inobutyric acid 成分이 들어 있어 日本이나 中國產보다 血壓降下作用의 效能이 있다고 알려져 있다<sup>3)</sup>. 韓藥材의 需要增加와 함께 藥用作物의 栽培面積이 계속 增加되고 있는데 황기의 栽培面積도 1985年 402ha에서 1995年 1,620ha로 '85년에 비해 4배나 增加하였다<sup>7)</sup>. 황기는 中北部 山間地方의 서늘한 氣候條件에서 잘 자라서 江原道 旌善, 三陟,

\* 作物試驗場 (National Crops Experiment Station, RDA., Suwon 441 - 100, Korea)

忠北 堤川이 主産團地로 指定되어 있지만 需要가 增加함에 따라 京畿道 抱川, 驪州 등 中南部 또는 中北部 平野地로 계속 擴大되고 있다<sup>5)</sup>. 황기는 1年 根에서 5年根까지 藥材로 利用되고 있는데 주로 2~3年根을 生産하다가 近年에 와서는 1年根 生産이 많아지고 있다. 황기에 대한 主要 研究內容은 鄭등<sup>2)</sup>이 播種適期는 4月 5日頃, 栽植密度는 15x10cm, 施肥適量은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O으로 6-8-9kg/10a가 適合하다고 報告하였고, 朴등<sup>3)</sup>은 황기 栽培 1年生에서 질소-인산-가리의 施用量은 5-7~14-7kg/10a이 適合하다고 하였으며, 張등<sup>1)</sup>은 栽培土壤의 이화학성이 황기 根의 成分含量에 미치는 影響 등을 報告하였고 徐등<sup>4)</sup>의 年差別 收穫時 適正栽植密度 등 栽培技術에 대한 研究가 이루어지고 있다. 最近 作物試驗場<sup>6)</sup>에서 황기 機械 利用 收穫에 의한 省力栽培에 대한 試驗이 遂行되고 있는데 本 試驗은 收穫時期가 收量 및 엑스含量에 미치는 影響을 알아보고자 遂行하였다.

## 材料 및 方法

本 試驗은 1993~1995년까지 3年동안 農村振興 廳 作物試驗場 藥用作物 試驗圃에서 遂行하였다. 使用된 황기 (*Astragalus membranaceus*) 種子는 강원도 정선 지역 蒐集種을 供試하였으며 播種 方法은 이랑 90cm에 1年生 試驗區는 15x10cm, 2年生 試驗區는 30x10cm로 하여 1年生은 6條, 2年生은 3條로 機械播種하였으며 배수로는 60cm로 하였다. 施肥는 10a당 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=6-8-9kg을 全量 基肥로 施用하였다. 其他 栽培法은 標準栽培法에 準하였다. 收穫時期는 1年生, 2年生 모두 10月 10日, 10月 25日, 11月 10日로 15日 間격으로 3회에 걸쳐 收穫하여 各 時期別 生育 및 根 收量을 調査하였으며, 메탄올을 抽出溶媒로 加溫還流 抽出하여 뿌리의 엑스含量을 調査하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 1年生 收穫時期別 生育

황기 1年生의 收穫時期別 生育變化는 表 1과 같이 草長과 마디수는 收穫時期가 늦어짐에 따라 조

금씩 增加되었으나 莖徑은 차이가 없었으며, 分枝數와 地上部重은 10月 10日에서 10月 25日까지는 큰 차이가 없었으나 11月 10日에는 약간 減少되는 傾向이었다. 株當 花莖數는 10月 25日까지 差異가 없었으나 11月 10日에는 減少되었고 株當 莢數와 莢當粒數는 10月 25日까지는 增加되었지만 그 이후는 別 差異가 없었다. 收穫時期別 生育特性에 대한 다중검정 結果 草長, 莖徑, 마디수, 分枝數, 莢當粒數, 地上部重은 有意성이 認定되지 않아 收穫時期가 연장됨에 따른 生育의 差異는 없었고, 花莖數는 10月 25日 이후 11月 10日 收穫期까지 減少되었고, 株當 莢數는 10月 10日에 비해 10月 25日 收穫에서는 增加되어 有意성이 認定되었다.

Table 1. Changes of growth characteristics in different harvesting time of one year old plant in *Astragalus membranaceus*

Time of harvesting	Stem height (cm)	Stem diameter (mm)	No. of nodes	No. of branches	No. of flower	No. of pod	No. of seeds	Dry wt. of top plants (g)
Oct. 10	87.4a*	4.6a	26.4a	4.6a	20.0a	1.0b	1.1a	16.9a
Oct. 25	88.3a	4.6a	27.1a	4.7a	20.6a	3.4a	1.9a	16.8a
Nov. 10	90.0a	4.6a	27.5a	4.1a	11.7b	3.2a	1.9a	14.1a

\* The same letter (s) indicates Duncan's multiple range grouping which do not differ significantly at 5% level.

收穫時期別 根部 生育特性은 表 2에서 보는 바와 같이 根長은 10月 10日 19.4cm에서 10月 25日 19.7cm, 11月 10日 20.5cm로 약간씩 길어졌으며 根徑도 10月 10日 收穫에 비해 11月 10日까지는 굵어지는 傾向이었다. 乾根重은 收穫時期가 늦어질수록 增加되어 收量이 10月 10日 收穫의 73.6kg/10a에 비해 10月 25日 1.7배 (124.7kg), 11月 10日에는 1.9배 (138.8kg)로 有意의 증가를 보였다. 地上部 生長量에 대한 地下部 生長量의 比率(R/S率)을 보면 10月 10日 11.8%에서 10月 25日 18.5% 11月 10日 26.2%로 收穫期가 늦어질수록 增加하였고 엑스含量도 10月 10日 收穫의 18.6%에 비해 10月 25日 收穫은 21.0%, 11月 10日 收穫은 22.5%로 계속 增

加되는 傾向으로 認定되었다. 以上の 結果로 볼때 황기 1年生 收穫時 地上部 生育은 收穫時期가 늦어짐에 따른 차이가 없었으나 地下部 生育 및 收量은 11월 10일까지는 增加되는 傾向임을 알수 있었다.

Table 2. Changes of growth characteristics of root in different harvesting time of one year old plant in *Astragalus membranaceus*

Time of harvesting	Root length (cm)	Root diameter (mm)	Wt. of dry root (g)	Ratio of root to shoot (%)	Dry root yield (kg/10a)	Methanol extract (%)
Oct. 10	19.4b*	7.6b	2.0c	11.8	73.6c	18.6b
Oct. 25	19.7b	8.4ab	3.1b	18.5	124.7b	21.0a
Nov. 10	20.5a	8.7a	3.7a	26.2	138.8a	22.5a

\* The same letter (s) indicates Duncan's multiple range grouping which do not differ significantly at 5% level.

## 2. 2年生 收穫時期別 生育

황기 2年生의 收穫時期別 地上部 生育 變化는 表 3에서 보는 바와 같이 草長과 마디수는 收穫시기가 늦어질수록 增加되는 반면 莖徑은 10월 10日 收穫에서 10월 25日 收穫까지 增加되었으나 11월 10日 收穫까지는 큰 差異가 없었다. 分枝數와 花莖數는 10월 10日 收穫에서 10월 25日 收穫까지는 增加되었다가 11월 10日 收穫에서 減少되는 傾向이었다. 株當 莖數는 10월 10日 9.9개 10월 25日 10.0으로 차이가 없었으나 11월 10日 收穫에서는 15.6개로 增加되었으며 莖當 粒數는 收穫時期別 큰 差異 없이 3.2~3.6개 정도였다. 地上部 重은 10월 10日 收穫 이후부터 減少되기 始作하는 傾向이었는데 10월 中旬 이후 氣溫이 떨어지면서 地上部 生育의 정지 및 쇠퇴로 인한 乾燥, 落葉이 그 原因이라고 생각되어지나 Duncan의 多衆檢定 結果 地上部 生育에 대한 有意性은 대부분 認定되지 않았다.

根部 生育 및 收量은 表 4에서와 같이 根長은 10월 10日에서 10월 25日 收穫까지는 增加하다가 11월 10日 收穫은 10월 25日 收穫에 비해 큰차이 없었다. 根徑과 乾根重은 收穫時期가 늦어질수록 계속 增加하여 收量이 10월 10日 207.1kg/10a에 비

Table 3. Changes of growth characteristics in different harvesting time of two years old plant in *Astragalus membranaceus*

Time of harvesting	Stem height (cm)	Stem diameter (mm)	No. of nodes	No. of branches	No. of flower	No. of pod	No. of seeds	Dry wt. of top plants (g)
Oct. 10	166.3b*	6.9b	26.4a	7.3a	101.3a	9.9a	3.6a	96.5a
Oct. 25	168.8ab	7.5a	25.2a	7.9a	127.7a	10.0a	3.2a	80.0a
Nov. 10	177.3a	7.6a	28.2a	7.2a	118.0a	15.6a	3.4a	83.7a

\* The same letter (s) indicates Duncan's multiple range grouping which do not differ significantly at 5% level.

해 10월 25日 1.5배 (304.7kg) 11월 10日 1.7배 (342.7kg)로 增加되는 傾向으로 有意性이 認定되었다. 地上部 生長量에 대한 地下部 生長量の 比率 (R/S率)을 보면 10월 10日 11.8%에서 10월 25日 16.0%, 11월 10日 17.3%로 收穫時期가 늦어질수록 增加하였고 엑스含量도 10월 10日의 19.0%에서 10월 25日 19.4%, 11월 10日 24.4%로 增加되는 傾向이었다. 황기 2年生의 生育特性은 1年生과 마찬가지로 地上部 生育은 차이가 없었지만 根部 生育 및 收量은 收穫時期가 늦어질수록 11월 10日까지는 增加되는 傾向이었다.

Table 4. Changes of growth characteristics of root in different harvesting time of two years old plant in *Astragalus membranaceus*

Time of harvesting	Root length (cm)	Root diameter (mm)	Wt. of dry root (g)	Ratio of root to shoot (%)	Dry root yield (kg/10a)	Methanol extract (%)
Oct. 10	27.7b*	13.9b	10.7c	11.8	207.1c	19.0b
Oct. 25	32.6a	15.1a	12.8b	16.0	304.7b	19.4a
Nov. 10	31.7a	15.5a	14.4a	17.3	342.7a	24.4a

\* The same letter (s) indicates Duncan's multiple range grouping which do not differ significantly at 5% level.

## 3. 1年生과 2年生의 收量 및 엑스 含量 變化

收穫時期別 收量과 엑스含量的 變化를 그림 1에

서 보면 收量은 1年生과 2年生 모두 10월 10일에 비해 11월 10일 收穫이 增加되어 收穫時期가 늦어질수록 收量이 增加되었고 1年生 보다는 2年生이 11월 10일 收穫에서 收量이 2.5배 增加되었다. 엑스含量的 變化도 收量과 마찬가지로 1年生과 2年生 모두 10월 10일 收穫에 비해 11월 10일까지 收穫時期가 늦어질수록 엑스含量이 增加되는 傾向이며 1年生과 2年生의 엑스含量差異는 없었다.

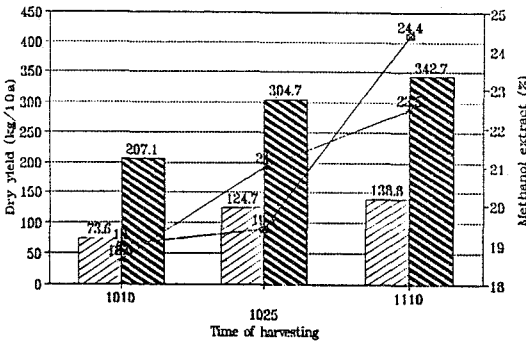


Fig 1. Effects of harvesting time on the root yield and the methanol extract in *As-tragalus membranaceus*.

## 摘 要

황기의 收穫時期에 따라 生育 및 收量の 變化를 알아보고자 1年生 및 2年生에 대하여 10월 10일, 10월 25일, 11월 10일 등 3회에 걸쳐 收穫時期를 달리하여 試驗해 본 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 황기 1年生 收穫時 草長, 莖徑, 마디수, 分枝數, 莢堂粒數, 乾物重 등은 收穫時期에 따른 차이가 없었으나, 根長과 根徑은 10월 25일 收穫까지는 進展이 없다가 11월 10일 收穫에서는 增加되었으며, 乾根重과 收量은 11월 10일 收穫까지 收穫時期가 늦어질수록 계속 增加되는 傾向으로 根部 生育 및 收量은 地上部 生育과는 관계없이 收穫時期가 늦어질수록 增加되었다.

2. 황기 2年生의 收穫時期別 生育特性에서 草長, 莖徑, 根長, 根徑 등은 10월 25일 收穫까지는 약간 增加되었으나 마디수, 分枝數, 花莖數, 莢數, 乾物重 등은 收穫時期에 따른 차이는 없었으

며, 乾根重과 收量은 1年生과 마찬가지로 11월 10일 收穫까지 계속 增加되는 傾向이었다.

3. 栽培期間(1, 2年生)에 따른 엑스含量은 差異가 없었지만 收穫時期別로는 11월 10일 까지 收穫時期가 늦어질수록 엑스含量이 약간씩 增加하는 傾向이었다. 以上の 結果에서 볼때 황기의 收穫時期는 늦어질수록 收量이 增加되므로 氣溫下降에 의하여 收穫 作業에 支障을 받지않을 程度인 11月中旬頃 收穫하는것이 適合하다고 생각된다.

## 引 用 文 獻

1. 張相文, 愼英範, 崔 炆. 1990. 栽培地 土壤理化學性이 황기 根中の 灰分, 에탄올 엑기스 및 遊離 糖類의 含量에 미치는 影響. 韓土肥誌 23(2) : 135~139.
2. 鄭相煥, 徐東煥, 朴魯權, 鄭奇採, 李相百, 張相文. 1989. 황기栽培法 確立試驗. 慶北農振研報 : 118~123.
3. 加藤勝久. 1989. 植物遺傳資源 集成. 第4卷. 講談社サイエンティフィック : 1438p.
4. 李世君, 范林. 1991. 中國藥用植物栽培學. 農業出版社 : 691~696p.
5. 農村振興廳. 1994. 藥草栽培. 標準營農教本 - 7 : 252~258p.
6. 農村振興廳 作物試驗場. 1996. 農業科學 技術開發 1995年度 試驗研究報告書 (特. 藥作編) : 346~359.
7. 農林水産部. 1996. 1995년도 特用作物生産實績.
8. 朴魯權, 崔大雄, 張相文. 1988. 황기 뿌리의 收量 및 品質에 대한 N.P.K의 施用 效果. 韓土肥誌 21(4) : 450~454.
9. 徐貞植, 金起植, 蘇戶變, 朴勝義, 孫瑞圭. 1995. 황기 栽植距離가 收穫年差別 生育 및 收量에 미치는 影響. 藥作誌 3(1) : 140~145.
10. 姉帶正樹, 桂英二, 加藤芳伸, 山岸喬. 1994. 黃耆의 化學的評價. Natural Medicines 48(4) : 244~252.
11. 姉帶正樹, 桂英二, 南山豐, 三浦豐雄, 金島弘恭, 山岸喬. 1995. キバナオウギ의 施肥條가 生育, 收量および 黃耆의 配糖體含量에 及ぼす 影響. Natural Medicines 49(3) : 284~287.